

أهداف دراسة باب الجدول الدوري وتصنيف العناصر :-

1- يصف الطالب الجدول الدوري .
2- يرتب المستويات الفرعية طبقا لمبدأ البناء التصاعدي .
3- يستنتج نوع العنصر من خلال موقعه في الجدول الدوري وخواصه .
4- يحدد اسم وموقع الاربعة فئات في الجدول الدوري .
5- يحسب نصف قطر الدائرة بمعلومية طول الرابطة .
6- يفسر سبب تقلص نصف قطر الذرة كلما اتجهنا من اليسار الي اليمين في الدورة .
7- يناقش العلاقة بين التركيب الالكتروني في المجموعة ورقم المجموعة .
8- يعرف - نصف قطر الذرة – جهد التأين – الميل الالكتروني – السالبية الكهربية .
9- يقارن بين الميل الالكتروني والسالبية الكهربية .
10- يحدد موقع كل من الفلزات واشباه الفلزات واللافلزات في الجدول الدوري .
11- يفسر العلاقة بين نصف قطر الذرة وكل من جهد التأين والميل الالكتروني في الفلزات واللافلزات .
12- يفسر عملية تأين المركبات الهيدروكسيلية كحمض او كقاعدة .
13- يحسب عدد تاكسد الذرة في المركب ويبين التاكسد والاختزال في التفاعلات الكيميائية المختلفة .



برازيليوس :-
اول من قسم العناصر الي فلزات ولا فلزات في القرن 19 .

الجدول الدورى الطويل :-
فيه رتبت العناصر ترتيبا تصاعدياً حسب اعدادها الذرية تبعا لمبدا البناء التصاعدي بحيث يزيد كل عنصر عن العنصر الذي يسبقه بالكترون واحد وذلك بعد معرفة المستويات الفرعية(وهى المستويات الحقيقية فى الذرة)

العدد الذري :-
هو عدد البروتونات الموجبه داخل النواه (أوعدد الالكترونات السالبه في الذرة المتعادلة) .

ترتيب العناصر فى الجدول الدورى الطويل :-
نلاحظ ان الجدول الدوري يقسم الي اربع فئات رئيسية كالاتي :-



عدد العناصر في كل دوره

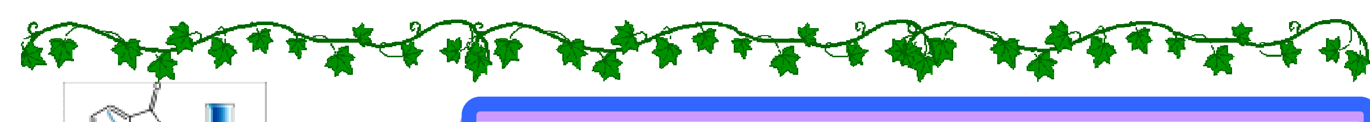
الدورة	n	فئة f	فئة d	فئة p	عدد العناصر
دورة اولى	1S			1s	2
دورة ثانية	2S			2 p	8
دورة ثالثة	3S			3 p	8
دورة رابعة	4S		3 d	4 p	18
دورة خامسة	5S		4 d	5 p	18
دورة سادسة	6S	4 f	5 d	6 p	32
دورة سابعة	7S	5f	6 d		–
	عناصر ممثلة فئة s	عناصر انتقالية داخلية	عناصر انتقالية رئيسية	عناصر ممثلة فئة p	112 عنصر

عناصر nP6 خاملة	عناصر ممثلة فئة p	عناصر انتقالية رئيسية فئة d	عناصر ممثلة فئة s
1- عددها عنصر واحد في نهاية كل دورة . 2- (المجموعة الصفرية) تركيبها الالكتروني np^6 عدا الهيليوم $1s^2$ 3- جميع مستوياتها الرئيسية مكتملة بالالكترونات لذا فهي عناصر مستقرة (خاملة) او (نبيلة) .	1- عددها 5 عناصر في كل دورة . 2- تركيبها الالكتروني . $np^1 \rightarrow np5$ 3- جميع مستوياتها الرئيسية مكتملة بالالكترونات عدا المستوي الاخير 4- لافلزات نشطة تميل الي اكتساب الكترون أو اكثر اثناء التفاعل	1- عددها 10 عناصر في كل الدورات الرابعة والخامسة والسادسة . 2- تركيبها الالكتروني . $nd^1 \rightarrow nd^{10}$ 3- جميع مستوياتها الرئيسية مكتملة بالالكترونات عدا المستواين الاخيرين. 4- ينقسم الي 3 سلاسل السلسلة الانتقالية الاولي يتتابع فيها امتلاء 3d . السلسلة الانتقالية الثانية يتتابع فيها امتلاء 4d . السلسلة الانتقالية الثالثة يتتابع فيها امتلاء 5d .	1- عددها عنصران في بداية كل دورة (عدا الدورة الاولي). 2- تركيبها الالكتروني . $ns^1 \rightarrow ns^2$ 3- جميع مستوياتها الرئيسية مكتملة بالالكترونات عدا المستوى الاخير . 4- فلزات نشطة كيميائيا تميل الي فقد الكترون او الكترونين اثناء التفاعل .

عناصر انتقالية داخلية فئة 4f

لانثانيدات تتابع فيها امتلاء 4f .

اكتنيدات يتتابع فيها امتلاء 5f .



العناصر الانتقالية الداخلية (عناصر فئة f)

تركيبها الالكتروني $nf^{14} \longrightarrow nf^{1}$ جميع مستوياتها الرئيسية مكتملة بالالكترونات ماعدا الثلاثة مستويات الاخيرة وتنقسم الي :-

سلسلة لانثيانيدات	سلسلة اكتينيدات
1- يتتابع فيها امتلاء المستوي الفرعي 4f لذا تتكون من 14 عنصر . 2- تقع في الدورة السادسة المجموعة B III . 3- تركيبها الالكتروني $5d^1$ $6s^2$ لذا نجد انها شديدة التشابه في الخواص الكيميائية ويصعب فصلها عن بعضها . 4- عناصر ارضية نادرة .	1- يتتابع فيها امتلاء المستوي الفرعي 5f لذا تتكون من 14 عنصر . 2- تقع في الدورة السابعة المجموعة B III . 3- تركيبها الالكتروني $6d^1$ $7s^2$. 4- عناصر مشعة . 5- معظمها يحضر صناعياً من عناصر اخري بالتفاعلات النووية .

وصف الجدول الدوري :-

1- يتكون من 7 دورات افقية و 18 مجموعة راسية .
2- العناصر مرتبة تصاعدياً حسب الزيادة في اعدادها الذرية كل عنصر يزيد عن العنصر الذي يسبقة بالكترون واحد .
3- تبدأ كل دورة بعنصر ممثل تركيبه ns^1 وتنتهي بعنصر خامل np^6 .
4- عناصر الدورة الواحدة (تتشابه في عدد مستويات الطاقة الرئيسية) وتتدرج في الخواص الكيميائية.
5- عناصرالمجموعة الواحدة تشابه في الخواص الكيميائية وفي التركيب الالكتروني لمستوى الطاقة الاخير (وتختلف في عدد مستويات الطاقة الرئيسية) .

تحديد موقع عنصر ممثل في الجدول :- مثال عنصر الصوديوم $_{11}Na$

$1s^2$, $2s^2$, $2p^6$, $3s^1$ ⟶ رقم المجموعة

رقم الدورة

اذا 11Na يقع في الدورة الثالثة – المجموعة 1A





مثال (2) عنصر الاكسيجين O8

$_8O$ 1^S , $2S^2$, $2P^4$

$_8O$ يقع في الدورة الثانية – المجموعة السادسة A

ملحوظة :

في عناصر الفئة P نزود 2 لتحديد رقم المجموعة .

$_9F$ $1S^2$, $2S^2$, $2P^5$

الفلور يقع في الدورة الثانية – المجموعة السابعة A .

تدريب (1)على تصنيف العناصر :- (اكمل العناصر غير المجاب عنها بنفسك)

صوديوم $_{11}Na$ $3s^1$ عنصر ممثل فئة s — البروم $_{35}Br$ $4p^5$ عنصر

الكلور $_{17}Cl$ $3p^5$ عنصر ممثل فئة p — المنجنيز $_{25}Mn$ $3d^5$ عنصر انتقالي رئيسي

ارجون $_{12}Ar$ $3p^6$ عنصر خامل — الزركونيوم $_{40}Zr$ $4d^2$

الهيليوم $_2He$ $1s^2$ خامل — اوزميوم $_{76}Os$ $5d^6$

الفرانسيوم $_87Fr$ $7s^1$ عنصر

جادولينوم $_{64}Gd$ $4f^7$, $5d^1$, $6s^2$

بركليوم $_{93}Bk$ $5f^8$, $6d^1$, $7s^2$

س2 اختر من العمود (ب) التوزيع الالكتروني لمستوى الطاقة الاخير للعناصر في العمود (أ) ثم حدد نوع العنصر من العمود (ج) .

(أ) العنصر	(ب) توزيع الالاكترونات	(ج) نوع العنصر
الرادون $_{86}Rn$	أ- $4f^7$, $5d^1$, $6s^2$	I - انتقالي من السلسلةالثالثة
السيزيوم $_{55}Cs$	ب- $4f^{14}$, $5d^6$, 6s2	II- نبيل
البروم $_{35}Br$	ج- $4d^4$, $5s^2$	III- انتقالي من السلسلة الانتقالية الاولي .
الفانديوم $_{23}V$	د- $3d^3$, $4s^2$	IV- انتقالي من السلسلة الانتقالية الثانية .
موليبيدنيوم $_{42}Mo$	هـ- $4s^4$, $4p^5$	V- انتقالي داخلي (لانثانيدات)
اوزميوم $_{76}O5$	و- $6s^1$	Vi- ممثل من الفئة s
جادولينيوم $_{64}Gd$	ز- $6s^2$, $6p^6$	Vii- ممثل من الفئة p

واجب رقم (1) علي الباب الثاني





س1 اكتب المصطلح العلمى :-

1- فيه رتبت العناصر طبقا لزيادة العدد الذري .
2- مجموعة عناصر يتتابع فيها امتلاء المستوي الفرعي 4f .
3- مجموعة عناصر يتتابع فيها امتلاء المستوي الفرعي 5f .
4- عناصر مجموعة الصفر في الجدول الدوري .
5- عناصر تنتهي توزيعها الالكتروني np^6 .
6- عناصر الفئة d حيث يتتابع فيها إمتلاء المستوي الفرعي d .
7- عناصر يتتابع فيها امتلاء المستوي الفرعي 3d .
8- عناصر يتتابع فيها امتلاء المستوي الفرعي 4d .
9- عناصر يتتابع فيها امتلاء المستوي الفرعي 5d .
10- دورة في الجدول الدوري تحتوي علي اربعة انواع من العناصر .
11- عناصر الفئة (f) حيث يتتابع إمتلاء المستوي الفرعى(f) بالالكترونات .
12- مجموعة العناصر التى تكتمل فيها جميع المستويات بالالكترونات عدا المستوى الاخير
13- مجموعة العناصر التى تكتمل فيها جميع المستويات بالالكترونات عدا المستويين الاخيرين
14- عدد البروتونات الموجبة داخل النواة

س2 قان بين اللانثانيدات – الاكتيندات .

س3 اختر الاجابة الصحيحة من بين الاقواس :-

1- تسمي عناصر الفئة d بعناصر ..(ممثلة – انتقالية – نبيلة – اكتيندات)
2- عنصر التوزيع الالكتروني لمستويات الطاقة الخارجية له $4f^1,5d^1,6s^2$ من عناصر السلسلة الانتقالية ..(الاولي – الداخلية (اكتيندات) - الثانية – الداخلية (لانثانيدات))
3- سلسلة الاكتيندات يتتابع فيها امتلاء المستوي الفرعي . (5f – 4f – 4d – 3d)
4- عدد عناصر سلسلة اللانثانيدات ....(4 - 8- 14- 18)
5- تحتوي الدورة السادسة علي .....(ثلاثة – اربعة – خمسة – ستة) انواع من العناصر
6- المستويات الحقيقية للطاقة في الذرة هي المستويات .....(الرئيسية – الفرعية)
7- عدد عناصر الفئة p في كل دورة من دورات الجدول الدوري(2 – 6 – 10 – 14)
8- جسيم يحتوى على 36 الكترون و49 نيترون و38 بروتون هو (ايون شحنته-2 – ايون شحنته +2 - ذرة عددها الذرى87 - ذرة عددها الذرى 49)
9- عنصر التوزيع الالكتروني لمستويات الطاقة الخارجية له $4f^{14},5d^3,6s^2$ يكون من عناصر(السلسلة الانتقالية الثانية- السلسلة الانتقالية الثالثة-لانثانيدات- اكتينيدات)
10- العنصر الذي تركيبه الالكتروني $1s^2,2s^2,2p^4$ هو عنصر ...
(انتقالي – نبيل – ممثل فئة p – ممثل فئة s)

س4 اذكر عدد العناصر فى كل دورة من الدورات الست الاولى فى الجدول الدوري الحديث .

س5 ما المقصود بكل من :-

العناصر الممثلة - العناصر النبيلة - العناصر الانتقالية الرئيسية - سلسلة لانثانيدات – الاكتينيدات – العدد الذرى-



ثانيا تدرج الخواص فى الجدول الدوري

اولا نصف قطر الذرة

طول الرابطة :-

هو المسافة بين نواتي ذرتين متحدتين .

نصف قطر الذرة :-

هو نصف المسافة بين مركزي ذرتين متماثلتين في جزئ ثنائي الذرة .

نصف قطر الذرة = $\frac{\text{طول الرابطة بين مركزي ذرتين متماثلتين}}{2}$

= مجموع نصفي قطر الذرتين (في المركب التساهمي)

طول الرابطة = مجموع نصفي قطر الايونين (في المركب الايوني) .

امثلة ومسائل علي نصف القطر :-

1- اذا كان طول الرابطة فى جزئ الكلور يساوى1و98 انجستروم وطول الرابطة فى جزئ الهيدروجين يساوى6و انجستروم احسب طول الرابطة فى جزئ كلوريد الهيدروجين

الحل

نصف قطر ذرة الكلور= $\frac{\text{طول الرابطة في جزئ الكلور}}{2} = \frac{1.98}{2}$

= 0.99 انجستروم

نصف قطر ذرة الهيدروجين= $\frac{\text{طول الرابطة في جزئ } H_2}{2} = \frac{0.6}{2}$

= 0.3انجستروم

طول الرابطة في جزئ H-Cl = نق ذرة كلور + نق ذرة الهيدروجين

=1.29=0.3+0.99 انجستروم

2- اذا كان طول الرابطة في جزئ الكلور Cl-Cl يساوي 1.98 انجستروم. وطول الرابطة بين ذرتي الكربون والكلور C-Cl تساوي 1.76 انجستروم احسب نصف قطر ذرة الكربون .

الحل (0.77)

3- اذا كان طول الرابطة في جزئ الكلور تساوي 1.98 انجرستروم . وطول الرابطة في جزئ كلوريد الهيدروجين 1.29انجستروم احسب قطر ذرة الهيدروجين . ثم اوجدطول الرابطة في

س4 علل الرابطة في جزئ الكلور Cl-Cl اطول من الرابطة في جزئ الهيدروجين
ج: لان نصف قطر ذرةالكلور اكبر من نصف قطر ذرة الهيدروجين بسبب زيادة عدد مستويات الطاقة في ذرة الكلور .

س5 اذا كان طول الرابطة في جزئ الماء 0.96 انجستروم . وطول الرابطة في جزئ الاكسجين 1.32 انجستروم . احسب نصف القطر التساهمي لذرة الهيدروجين .
الحل (0.3 Å)

س6 في جزئ HClO اذا كان طول الرابطة بين ذرتي الكلور والاكسجين 1.65 انجستروم وطول الرابطة بين ذرتي الكلور والهيدروجين 1.29 انجستروم . وطول الرابطة في جزئ الكلور 1.98 انجستروم . احسب :-
1- نصف قطر ذرة الهيدروجين .
2- طول الرابطة في جزئ الاكسجين .
3- طول الرابطة في جزئ الماء .

الحل :

$$\text{نصف قطر الذرة الكلور} = \frac{\text{طول الرابطة Cl-Cl}}{2} = \frac{1.98}{2} = 0.99 \text{ انجستروم}$$

$$\text{نصف قطر الذرة الكلور} = \frac{\text{طول الرابطة Cl-Cl}}{2} = \frac{1.98}{2} = 0.99 \text{ انجستروم}$$

نصف قطر الذرة الهيدروجين = الرابطة H-Cl- نق الكلور = 1.29-0.99=0.3 انجستروم .
نصف قطر ذرة الاكسجين = طول الرابطة Cl-O-نق الكلور = 1.56-0.99=0.66 انجستروم .
طول الرابطة في جزئ الاكسجين O-O = نق الاكسجين χ2 = 0.66χ2=1.32 Å .
طول الرابطة في جزئ الماء O-H = نق للهيدروجين+ نق للاكسجين = 0.3+0.66=0.96 .

س7 اذا كان طول الرابطة في جزئ الهيدروجين 0.6 انجستروم وطول الرابطة N-H في جزئ النشادر يساوي 1 انجستروم وطول الرابطة O-H في جزء الماء 0.96 انجستروم . احسب طول الرابطة في جزئ اكسيد النيتريك NO .
الحل :-
اجب بنفسك .

س8 اذا كان طول الرابطة في جزئ اكسيد النيتريك 1.36 انجستروم وفي جزئ الاكسجين 1.32 انجستروم . احسب طول الرابطة في جزئ النيتروجين .
الحل (1.4 انجستروم)

تدرج خاصية نصف القطر في الجدول الدوري :-

1-في المجموعة الرأسية :

يزداد نصف قطر الذرة بزيادة العدد الذري بمعني كلما اتجهنا الي اسفل للاسباب الاتية :-

1- زيادة عدد مستوي الطاقة في الذرة .

2- زيادة عدد الالكترونات فيزداد التنافر بين الالكترونات وبعضها .

3- وجود مستويات الطاقة الممتلئة تعمل علي حجب تأثير النواة الموجبة علي الالكترونات الخارجية .

2- في الدورات الافقية

يقل نصف قطر الذرة بزيادة العدد الذري كلما اتجهنا يميناً بسبب زيادة عدد الشحنات الموجبة داخل النواة فيزداد جذب النواة لالكترونات التكافؤ مما يؤدي الي تقلص ونقص نصف قطر الذرة تدريجياً .

س1 :- علل ؟

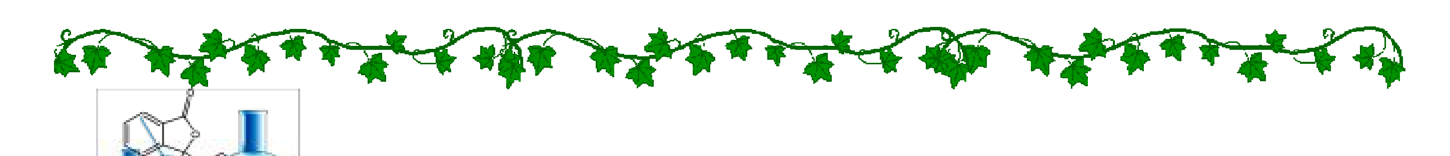
نصف قطر ذرة الكلور $_{17}Cl$ اصغر من نصف قطر ذرة الصوديوم $_{11}Na$ (أجب بنفسك)

ج :-

ملحوظة :-

نصف قطر الذرة المتعادلة يختلف عن نصف قطر ايونها كالاتي :

نصف قطر الايون الموجب (ايون الفلز)	نصف قطر الايون السالب (ايون اللافلز)
1- نصف قطر الايون الموجب اصغر من نصف قطر ذرته . بسبب زيادة عدد الشحنات الموجبة داخل النواة فيزداد جذب النواة للالكترونات ويقل نق . وكلما زاد عدد الشحنات الموجبة علي الايون كلما قل نصف قطر الايون مثال1:- نق $Na>Na^+$ نق $Fe>Fe^{++}>Fe^{+++}$ نق $Cr > Cr^{++}>Cr^{+++}$ مثال2 :- الرابطة في جزئ Cr_2O_3 اقصرمن الرابطة في جزئ CrO لان نق Cr^{+++} > نق ايون Cr^{++} بسبب زيادة عدد الشحنات الموجبة في ايون Cr^{+++} .	نصف قطر الايون السالب اكبر من نصف قطر ذرته . بسبب زيادة عدد الالكترونات السالبة فيزداد التنافر بينها وتتباعد المستويات . وكلما زاد عدد الشحنات السالبة كلما زاد نق للايون. مثال1:- $Cl^- > Cl$ نق $N^{---} > N^{--} > N^- > N$ علل :- نصف قطر ايون الكلور CL^- اكبر من نصف قطر ذرته المتعادلة ؟ ج:-



س1 علل لما يأتي :-

1- يزداد نصف قطر الذرة في نفس المجموعة بزيادة العدد الذري .

2- يقل نصف قطر الذرة في الدورات الافقية كلما اتجهنا يميناً .

3- نصف قطر ذرة الكلور $_{17}Cl$ اصغر من نصف قطر ذرة الماغنسيوم $_{12}Mg$.

4- نصف قطر ايون الفلز اصغر من نصف قطر ذرته المتعادلة .

5- نصف قطر ايون اللافلز اكبر من نصف قطر ذرته .

6- الرابطة في جزئ $FeCl^3$ اصغر من الرابطة في جزئ $FeCl^2$.

7- ايهما اطول :-

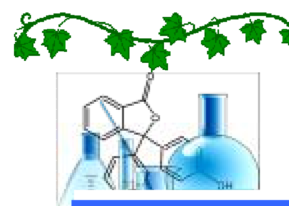
الرابطة في جزئ FeO أم الرابطة الرابطة في جزئ Fe_2O_3 .مع التعليل ؟

8- نصف قطر ايون الصوديوم Na^+ اصغر من نصف قطر ذرته المتعادلة

9- علل الرابطة في جزئ الكلور Cl_2 اطول من الرابطة في جزئ الهيدروجين H_2

س2- انظر الي الجدول وبمعلومية ما فيه اوجد ما يلي :-

المطلوب	الجزئ	طول الرابطة بالانجستروم	نصف قطر التساهمي
1- طول الرابطة في جزئ فلوريد الهيدروجين .	H-H	0.60	0.30
2- طول الرابطة في جزئ اكسيد النيتريك N-O .	F-F	1.28	0.64
3- طول الرابطة في جزئ النشادر N-H .	Cl-Cl	1.98	0.99
4- طول الرابطة O-H في جزئ الماء .	Br-Br	2.28	1.14
5- طول الرابطة في جزئ يوديد الهيدروجين .	I-I	2.66	1.33
1- طول الرابطة C-H في جزئ الميثان علما بأن نصف قطر ذرة الكربون يساوي 0.77 أنجستروم	O-O	1.32	0.66
	N-N	1.46	0.73





ثانياً جهد التاين :-

هو مقدار الطاقة اللازمة لفصل او ازالة اقل الالكترونات ارتباطا بالذرة المفردة وهي في الحالة الغازية .

يمكن تعيين جهد التأين من القياسات الطيفية .

$Mg \longrightarrow Mg^{+} + e^{-}$ $\Delta H = +737$ kJ/mole

جهد التأين الاول :-

هو كمية الطاقة اللازمة لازالة الكترون واحد من الذرة لكي تتحول الي ايون موجب احادي الشحنة .

$Mg^{+} \longrightarrow Mg^{++} + e^{-}$ $\Delta H = +1450$ kJ/mole

جهد التأين الثاني :-

مقدار الطاقة اللازمة لنزع الكترون من ايون يحمل شحنه موجبة واحدة ويعطي ايون ثنائي الشحنة الموجبة وهو اعلي من جهد التأين الاول بسبب صغر نصف قطر الايون الموجب عن ذرته فيلزم طاقة اكبر لازالة الكترون من الايون الموجب وذلك بسبب زيادة عدد الشحنات الموجبة .

$Mg^{++} \longrightarrow Mg^{+++} + e^{-}$ $\Delta H = +7730$ kJ/mole

جهد التاين الثالث :-

مقدار الطاقة اللازمة لنزع الكترون من ايون ثنائي الشحنة الموجبة .

وهواعلي من جهد التأين الاول والثاني حيث يلزم طاقة هائلة لازمة لكسر مستوي فرعي مكتمل np^{6} .

ملحوظة :-

جهد التاين الاول للعناصرفي المجموعة الصفرية مرتفع جداً بسبب استقرار نظامها الالكتروني np^{6} فيصعب ازالة الكترون من مستوى طاقة مكتمل .

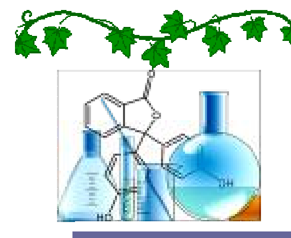
في الدورات الافقية :-

يزداد جهد التأين كلما اتجهنا يميناً اي كلما قل نصف القطر لانه كلما قل نصف القطر كلما كانت الكترونات التكافؤ قريبة من النواة فيلزم طاقة اكبر لفصلها عن الذرة .

في المجموعات الرأسية :-

يقل جهد التأين بزيادة العدد الذري (اي كلما اتجهنا لاسفل) في المجموعة الواحدة بسبب زيادة نصف القطر نتيجة زيادة عدد الاغلفة الالكترونية كذلك بسبب زيادة حجب شحنة النواة تتكون الكترونات التكافؤ بعيدة عن النواة فيسهل فصلها بأقل طاقة .

مثال :- عنصر السيزيوم يتميز بكبر نصف قطر ذرتة وبالتالي صغر جهد تأينه فيفقد الالكترونات بواسطة الطاقة الضوئية لذا يستخدم السيزيوم في صناعة الخلايا الكهروضوئية .



اسئلة علي جهد التاين :-

س1 اكتب المصطلح العلمي :-

1- مقدار الطاقة اللازمة لازالة اقل الالكترونات ارتباطاً بالذرة المفردة الغازية .

2- مقدار الطاقة اللازمة لنزع الكترونات من ايون يحمل شحنة موجبة واحدة (M^+) .

س2 علل لما يأتي :-

1- جهد التاين للعناصر في دورات الجدول يزيد كلما اتجهنا من اليسار الي اليمين .

2- جهد التاين للعناصر في مجموعات الجدول يقل كلما اتجهنا من اعلي الي اسفل .

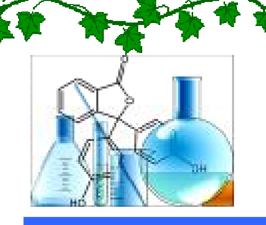
3- جهد التاين الاول للعناصر النبيلة في المجموعة الصفرية مرتفع جداً .

4- جهد تأين الكلور $_{17}Cl$ اعلي من جهد تأين الماغنسيوم $_{12}Mg$.

5- يستخدم السيزيوم في صناعة الخلايا الكهروضوئية .

6- جهد التاين الثانى للماغنسيوم اعلى من جهد التاين الاول له

الإجابة(أجب بنفسك)



ثالثا الميل الالكترونى :-

هو مقدار الطاقة المنطلقة عندما تكتسب الذرة المفردة الكترون وهي في الحالة الغازية .

1- في الدورات الافقية ⟶ :-

يزداد الميل الالكتروني في الدورات كلما اتجهنا من اليسار الي اليمين بسبب صغر الحجم الذري (نق) مما يسهل علي النواة جذب الكترون جديد .

2- في المجموعة الرأسية ↓:-

يقل الميل الالكتروني بزيادة العدد الذري في المجموعة (اي كلما اتجهنا لاسفل) بسبب كبر الحجم الذري (كبر نق) وبعد غلاف التكافؤ عن شحنة النواة فيصعب علي الذرة جذب الكترون جديد .

ملاحظات هامة :-

1- بدراسة الميل الالكتروني لعناصر الدورة الثانية في الجدول نلاحظ الاتي :

الجدول للايضاح فقط

نيون	فلور	اكسجين	نتروجين	كربون	بورون	بريليوم	ليثيوم
$_{10}Ne$ $2p^6$ 99+	$_9F$ $2p^5$ 339.9- $_{17}Cl$ 361.7-	$_8O$ $2p^4$ 142-	$_7N$ $,2P^3$ 31+	$_6C$ $,2P^2$ 121-	$_5B$ $,2P^1$ 29-	$_4Be$ $,2S^2$ 66+	$_3Li$ $1S^2,2S^1$ 58- ل ج

من الجدول السابق نلاحظ الاتي :-

1- عدم انتظام قيمة الميل الالكتروني لعنصري البريليوم والنتروجين ؟

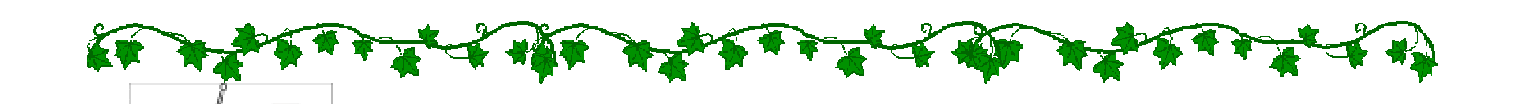
ج: لان الذرة تكون اكثر استقراراًعندما تكون المستويات الفرعية ممتلئة كما في حالة البريليوم $1S^2,2S^2,_4Be$ (كذلك العنصر الخامل مثل النيون $2P^6$)

وفي النيتروجين يكون المستوي الفرعي $2P^3$ نصف ممتلئ وهذا يعطي بعض الاستقرار للذرة .

2- تكون قيم الالكترون كبيرة عندما يعمل الالكترون المكتسب علي ملئ مستوي طاقة فرعي كما في حالة الفلور $_9F$ - او جعله نصف ممتلئ كما في حالة الكربون $_6C$.

س2 علل :- الميل الالكتروني لذرة الكربون $_6C$ مرتفع .

ج: لان الكربون توزيعه $1S^2,2S^2,2P^2$ والالكترون المكتسب سيجعل المستوي الفرعي $2P^2$ يصبح نصف ممتلئ فتصبح الذرة مستقرة (حيث تزداد قيمة الميل عندما يعمل الالكترون المكتسب على جعل مستوى فرعى نصف مكتمل)



س3 في المجموعة السابعة A (مجموعة الهالوجينات)

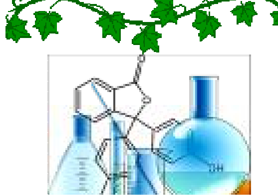
الميل الالكتروني للفلور اصغر من الميل الالكتروني للكلور رغم صغر حجم ذرة الفلور لانه نظراً لصغر حجم ذرة الفلور يحدث تنافر بين الالكترون المكتسب مع الكترونات ذرة الفلور التسعة الموجودة اصلاً حول النواة مما يقلل من كمية الطاقة المنطلقة.

4- رابعاً السالبية الكهربية .	الميل الالكتروني .	السالبية الكهربية .
تزداد السالبية تقل السالبية	1- مقدار الطاقة المنطلقة عندما تكتسب الذرة المفردة الغازية الكترون . 2- طاقة نعبرعنها بالكيلو جول 3- تشير الي الذرة المفردة .	1- قدرة الذرة علي جذب الكترونات الرابطة الكيميائية. 2- نعبر عنها بارقام وتشير الى الذرة المرتبطة مع غيرها حيث ان اعلي العناصر سالبية هو الفلور (4). 3- فارق السالبية بين العناصر يحدد نوع الرابطة الكيميائية

اسئلة

س1- قارن بين كل من الاتى

1- الميل الالكتروني والسالبية الكهربية
2- عنصري الكربون C6- والنتروجين N7من حيث
نصف القطر- جهد التأين- الميل الالكتروني
3- تدرج الميل الالكتروني لعناصر الدورة وعناصر المجموعة فى الجدول الدوري
4- الميل الالكترونى لعنصرى الفلور والكلور
5- جهد التاين الاول والثانى من حيث القيمة مع التعليل



خامسا الخاصية الفلزية واللافلزية :-

برازيليوس اول من قسم العناصر الى فلزات ولافلزات في بداية القرن التاسع عشر .
فى الدورات كلما اتجهنا يمينا تزداد الصفة اللافلزية وتقل الصفة الفلزية (بسبب صغر نق) .

اللافلزات	اشباه الفلزات	الفلزات
1- مجموعة العناصر التي يمتلئ غلاف تكافؤها باكثر من نصف سعته . 2- عناصر كهروسالبة تتميز بصغر نق حيث تكتسب الكترونات التكافؤ وتصبح ايونات سالبة . 3- لا توصل التيار (عازلة) بسبب شدة ارتباط الكترونات التكافؤ بالنواة حيث يصعب حركة هذة الالكترونات . 4- تتميز بصغر نصف قطر ذرتها وبالتالي كبر جهد التأين والميل . الفلور اقوي اللافلزات لانه يقع في اعلي يمين الجدول ويعتبراصغر الذرات حجما واكبرها فى جهد التأين والسالبية	1- عناصر تتميز بان غلاف تكافؤها نصف ممتلئ . 2- لها مظهر الفلز ومعظم خواص اللافلز . توصيل التيار بدرجة متوسطة (اقل من الفلزات واكبر بكثير من اللافلزات) وتستخدم في صناعة الترانستور لذا تسمي اشباه الموصلات . مثال:- البورون – السيليكون – الجرمانيوم – الزرنيخ – الانتيمون . جهد تاينها وميلها وسالبيتها متوسط بين الفلزات واللافلزات	1- مجموعة العناصر التي يمتلئ غلاف تكافؤها باقل من نصف سعته بالالكترونات . 2 عناصر كهروموجبة - لانها. تتميز بكبر نصف قطرها وصغر جهد تاينها فتفقد الالكترونات بسهولة وتتحول الى ايونات موجبة 3- توصل التيار الكهربي لانها تحتوي علي الكترونات حرة سهلة الحركة . 4- تتميز بكبر نق وصغر جهد تأينها وميلها الالكتروني. اقوي الفلزات هو السيزيوم لانه اكبر الذرات حجماً ويقع اسفل يسار الجدول والصفة الفلزية تزيد في المجموعة كلما اتجهنا لاسفل .

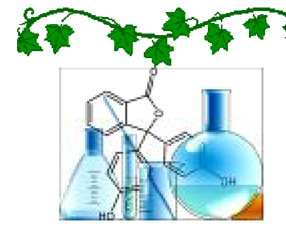
في الجدول الدوري نلاحظ تدرج الخاصية الفلزية واللافلزية كالاتي :-

1- في الدورات الافقية :-

تبدأ كل دورة بفلز قوي وكلما اتجهنا يمينا يقل نق وتقل الصفة الفلزية حتي تصل الي اشباه الفلزات ثم تبدأ الخاصية اللافلزية تزداد حتي تصل الي اقوي اللافلزية في نهاية كل دورة (عناصر المجموعة السابعة) .

2- في المجموعة الرأسية :-

تزداد الصفة الفلزية بزيادة العدد الذري اي كلما اتجهنا الي اسفل بسبب كبر نق للذرة ويعتبر السيزيوم هو اقوي الفلزات لانه اكبر الذرات حجما و الصفة الفلزية تزيد كلما اتجهنا لاسفل .



اسئلة :-

<u>س1 اكتب المصطلح العلمى :-</u>

1-مجموعة العناصر التي يمتلئ غلاف تكافؤها باقل من نصف سعته .

2- مجموعة العناصر التي يمتلئ غلاف تكافؤها باكثر من نصف سعته .

2-عناصر لها مظهر الفلز وخواص اللافلز .

<u>س2 علل لما يأتى :-</u>

1-تزداد الصفة الفلزية لعناصر المجموعة الاولي بزيادة العدد الذري .

2-السيزيوم هو اقوي الفلزات .

3-الفلور هو اقوي اللافلزات .

4-الفلزات جيدة التوصيل للتيار الكهربي .

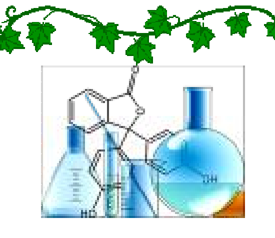
5-اللافلزات رديئة التوصيل للتيار الكهربي .

<u>س3 قارن بين الفلزات واللافلزات .</u>

<u>س4 ما المقصود باشباه الفلزات .</u>

<u>س5 قارن بين الفلزات واشباه اللافلزات .</u>

<u>س6- تكلم بايجاز عن تدرج الخاصية الفلزية واللافلزية فى الجدول الدورى</u>



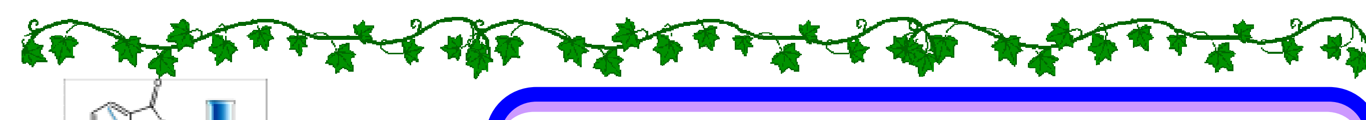
سادسا الخواص الحامضية والقاعدية :-

تقل الصفة القاعدية (وتزداد الصفة الحامضية)

الاكاسيد الحامضية	الاكاسيد المترددة (الامفوتيرية)	الاكاسيد القاعدية
1- هي اكاسيد اللافلزات مثال:- $CO2$ $SO3$ $NO2$ 2- تذوب في الماء وتعطي احماض $CO_2+H_2O\rightarrow H_2CO_3$ حمض كربونيك $SO_3+H_2O\rightarrow H_2SO_4$ حمض كبريتيك تتفاعل مع القلويات منتجة ملح وماء $CO_2+2NaOH\rightarrow Na_2CO_3+H_2O$ 3- الاكاسيد الحمضية لا تتفاعل مع الاحماض .	1- هي اكاسيد غالبا لعناصر فلزية . مثال :- Al_2O_3 اكسيد الومنيوم ZnO اكسيد خارصين Sb_2O_3 اكسيد الانتيمون SnO اكسيد قصدير وهي تتفاعل مع الاحماض وكذلك مع القلويات وتعطي فى الحالتين ملح وماء مثل Al_2O_3 س1 علل اكسيد الالمونيوم اكسيد متردد	1- هي اكاسيد الفلزات بعضها لايزوب في الماء مثل FeO - CuO بعضها يذوب في الماء مكونا قلوي مثل Na_2O - K_2O - CaO (نسميها اكاسيد قلوية) $Na_2O+H_2O\rightarrow 2NaOH$ $K_2O+H_2O\rightarrow 2KOH$ تتفاعل الاكاسيد القاعدية مع الاحماض منتجة ملح وماء $MgO+H_2SO_4\rightarrow MgSO_4+H_2O$ $Na2O+2HCl\rightarrow 2NaCl+H_2O$

الانـهيدريد:-

هو إي مادة تذوب في الماء وتعطي حمض أو قلوي
مثال يعتبر النشادر انهيدريد قاعدة لانه يذوب فى الماء مكونا قلوى هو هيدروكسيد الامونيوم- بينما يعتبر ثانى اكسيد الكربون انهيدريد حمض لانه يذوب فى الماء مكونا حمض كربونيك



دراسة تدرج الخاصية الحمضية والقاعدية في الدورة الثالثة في الجدول الدوري الحديث :-

تزداد الصفة الحمضية (وتقل الصفة القاعدية) ←

اسم الحمض	حمض بيروكلوريك	حمض كبريتيك	حمض فوسفوريك	حمض ارثوسليكونيك	هيدروكسيد الومنيوم	هيدروكسيد ماغنسيوم	هيدروكسيد صوديوم
الصيغة الكيميائية	$HClO_4$	H_2SO_4	H_3PO_4	H_4SiO_4	$Al(OH)_3$ هيدروكسيد متردد	$Mg(OH)_2$ قاعدة ضعيفةا	NaOH قاعدة قوية جدا
صيغة هيدروكسيلية	$ClO_3(OH)$ اقوي الاحماض به ثلاثة ذرات اكسجين حرة 3	$SO_2(OH)_2$ حمض قوي به ذرتين اكسجين حرة غير مرتبطة 2	$PO(OH)_3$ حمض متوسط به ذرة اكسجين حرة غير مرتبطة 1	$Si(OH)_4$ حمض ضعيف لايحتوي علي اي ذرة اكسجين حرة -			

ملحوظة :-

تعتمد قوة الاحماض الاكسيجينية علي عدد ذرات الاكسجين الحرة غير المرتبطة بذرات الهيدروجين حيث يمثل الحمض الاكسجيني بالصيغة الهيدروكسيليه $MO_n\ (OH)_m$ والحمض الاقوي هو الذي يحتوي علي عدد اكبر من ذرات الاكسجين الحرة .

في المجموعة السابعة تزداد الصفة الحمضية كلما اتجهنا لاسفل بسبب كبر نصف القطر وسهولة التاين وفقد ايون H^+

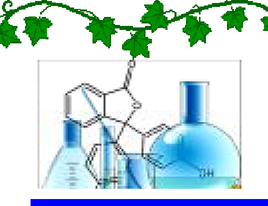
HF
حمض هيدروفلوريك
HCl
حمض هيدروكلوريك
HBr
حمض هيدروبروميك
HI
حمض هيدرويوديك

يعتبر حمض HI هو اقوي الاحماض الهيدروجينية لكبر نصف قطر ذرةاليود وسهولة فقد ايون H^+ ↓

في المجموعة الاولي تزداد الصفة القاعدية كلما اتجهنا لاسفل بسبب كبر نصف قطر ذرة العنصر فيسهل التأين وفقد ايون OH

هيدروكسيد ليثيوم
LiOH
هيدروكسيد صوديوم
NaOH
هيدروكسيد بوتاسيوم
KOH
هيدروكسيد روبيديوم
RbOH
هيدروكسيد سيزيوم
CsOH ↓

يعتبر هيدروكسيد السيزيوم هو اقوي القلويات لكبر نصف قطر ذرة السيزيوم وسهولة فقد ايون OH .





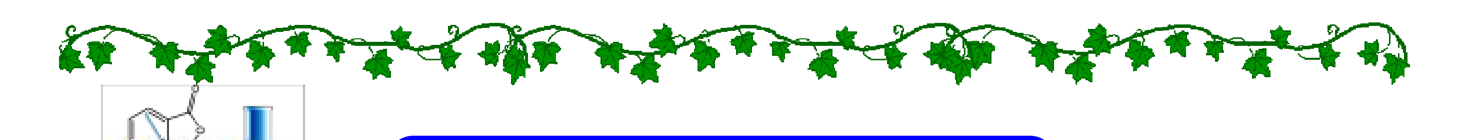
ملحوظة هامة :-

1- باعتبار ان الاحماض والقواعد هي مركبات هيدروكسيلية تمثل بالصيغة $M^+O^-H^+$ (حيث M هي ذرة العنصر) فيمكن ان تتأين باحد طريقتان :-

M^+ يتنافر يتجاذب
H^+ O^-
يتجاذب

تاين المادة كحمض	تاين المادة كقاعدة
1- تتأين المادة كحمض اذا كانت قوة الجذب بين O^- , H^+ اقل من قوة الجذب بين O^- , M^+ $M^+O^-H^+ \rightleftharpoons M^+O^- + H^+$ مثال :- كما في حالة اللافلزات مثل الكلور يتميز بصغر نق وزيادة شحنتها الموجبة فيزداد انجذابها الي O^- وبالتالي ينفصل ايون H^+ ويتأين $H^+Cl^+O^-_4$ كحمض .	1- تتأين المادة كقاعدة اذا كانت قوة الجذب بين O^- , H^+ أكبرمن قوة الجذب بين O^- , M^+ $M^+O^-H^+ \rightleftharpoons M^+ + OH^-$ مثال :- كما في حالة الفلزات مثل ذرة Na تتميز بكبر نق وتحمل شحنة موجبة واحدة فتضعف الرابطة بينها وبين O^- فتنجذب ذرة O^- ناحية ايون H^+ وبذلك يتأينNaOH ويعطي ايون OH^- قلوي التاثير .

2- اما اذا تساوت قوتا الجذب فان المادة تتأين كحمض أو كقاعدة ويعتمد ذلك علي وسط التفاعل .
مثال :-
مركب $Al(OH)_3$ يعتبر مركب متردد .



اسئلة واجب :-

س1 السؤال الاول :- علل لما ياتى

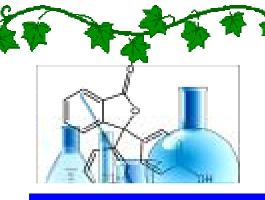
1- تزداد الصفة القاعدية في المجموعة الاولي بزيادة العدد الذري .
2- يعتبر هيدروكسيد السيزيوم هو اقوي القلويات .
3- محلول هيدروكسيد البوتاسيوم KOH اكثر قاعدية من محلول NaOH .
4- تزداد الصفة الحمضية لهاليدات الهيدروجين في المجموعة السابعة .
5- يعتبر حمض الهيدرويوديك HI هو اقوي الاحماض الهيدروجينية .
6- حمض HBr اقوي من حمض HCl .
7- حمض البيروكلوريك $ClO_3(OH)$ اقوي من حمض الكبريتيك $SO_2(OH)_2$.
8- حمض $ClO_3(OH)$ اقوي من حمض $PO(OH)_3$.
9- الميل الالكتروني للفلور اقل من الميل الالكتروني لذرة الكلور رغم صغر حجم ذرة الفلور .
10- الميل الالكتروني لذرة الكربون $_6C$ اعلي من الميل الالكتروني لعنصر النيتروجين $_7N$.

س2 السؤال الثاني :-
قارن بين:-
1- الميل الالكتروني – السالبية الكهربية .
2- الاكاسيد الحمضية – الاكاسيد القاعدية .

س3 ما المقصود بكل من :-
الاكاسيد المترددة – الانهيدريد .

س4-باعتبار أن الأحماض والقواعد هى مركبات هيدروكسيلية يمكن تمثيلها بالصيغة العامة MOH حيث M ذرة العنصر وضح كيف يمكن تأينها

5- وضح بالمعادلات الرمزية الموزونة تفاعل الماء مع كل من
ثانى اكسيد الكربون- ثالث اكسيد الكبريت- اكسيد الصوديوم



سابعا اعداد التاكسد :-

1- يستخدم حاليا في الكيمياء الحديثة عدد التأكسد كبديل للتكافؤ .(لان عدد التاكسد يعبر عن تكافؤ العنصر بالاضافة انها تعرفنا علي نوع التغير الذي يحدث للعنصر اثناء التفاعل من عمليات اكسدة واختزال) .

التكافؤ:-

هو عدد ذرات الهيدروجين التي تتحد مع ذرة واحدة من العنصر .

مثال :-

الاكسجين ثنائي التكافؤ لان ذرة منه تتحد مع ذرتين هيدروجين .

عدد التأكسد :-

عدد يمثل الشحنة الكهربية (الموجبة او السالبة) التي تبدو علي الايون او الذرة في المركب الايوني او التساهمي .

1- تدرج اعداد التاكسد في الجدول الدوري :-

مجموعة الصفر	VII(A)	VI(A)	V(A)	IVA		III A	II A	مجموعة I A	
	من +7 الي -1 F Cl	من +6 الي -2 S	من +5 الي -3 N	من +4 الي -4 C		+3 B^{3+} Al^{3+}	+2 Mg^{2+} Ca^{2+}	دائما+1 Li^{+} Na^{+} K^{+}	عدد التأكسد امثلة

عند حساب اعداد التأكسد يجب مراعاة الاتي :-

1- مجموع اعداد التاكسد للعناصر المختلفة في الجزئ المتعادل = صفر .

2- عدد التاكسد يخص ذرة واحدة او ايون واحد فقط في الجزئ .

3- نبدأ دائما بكتابة عدد تأكسد عناصر المجموعة الاولي (A) لانه دائما = +1 او المجموعة الثانية (A) حيث =+2 او عناصر المجموعة الثالثة (A) = +3 ثم نكمل حساب اعداد تأكسد باقية العناصر .

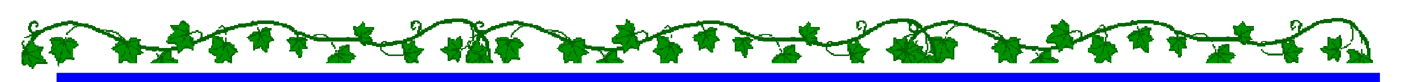
4- في المركبات الايونية : يكون عدد تاكسد اي ايون يساوي تكافؤ هذا الايون مسبوقا باشارة موجبة في حالة الايونات الموجبة (حيث يدل علي عدد الالكترونات التي فقدتهاالذرة لتعطي هذاالكاتيون) أو اشارة سالبه فى حالة الانيون السالب(يدل على عدد الالكترونات المكتسبة)

مثال لذلك :-

$K^{+}Br^{-}$ $Na^{+}Cl^{-}$ $Mg^{+2}O^{-2}$ $Ca^{+2}(CO_3)^{-2}$ $Cu^{+2}(SO_4)^{-2}$

5- في المركبات التساهمية :

أ- عدد تأكسد اي عنصر في جزئ متشابه الذرات = صفر .



مثال :-

1- عدد تأكسد الاكسجين في جزئ O_2 = صفر

2- عدد تأكسد الاكسجين في جزئ O_3 (الاوزون) = صفر .

3- عدد تاكسد النيتروجين في جزئ N_2 = صفر .

4- عدد تأكسد الفوسفور في جزئ P_4 = صفر .

5- عدد تأكسد الكبريت في جزئ S_8 = صفر .

6- عدد تأكسد الهيدروجين في جزئ H_2 = صفر .

ب- في الجزئ التساهمي المكون من ذرتين مختلفتين في السالبية الكهربية العنصر الاعلي سالبية ياخذ شحنة سالبة والاقل سالبية ياخذ شحنة موجبة .

مثال :-

"اعلي سالبية" $N^{+2}O^{-2}$ " $N^{-3}H_3^{+3}$ اعلي سالبية"

<u>حيث نلاحظ ان :</u>

يعطي النتروجين اعداد تأكسد سالبة في مركباته الهيدروجينية لان النتروجين اعلي سالبية من الهيدروجين .

ويعطي النتروجين اعداد تأكسد موجبة في مركباته الاكسجينية لان الاكسجين اعلي سالبية من النتروجين .

ج- تاكسد المجموعات الذرية هو نفسه الشحنة التي تحملها هذه المجموعة الذرية .

مثال :-

"مجموعة امونيوم (1+)" NH_4^+ مجموعة كبريتات (2-) SO_4^{-2}

"مجموعة كربونات (2-)" CO_3^{-2} مجموعة نترات (1-) NO_3^-

6- عدد تأكسد الاكسجين في معظم مركباته 2- وعدد تأكسد الهيدروجين في معظم مركباته 1+.

7- عدد تأكسد الاكسجين في فوق اكسيد الهيدروجين H_2O_2 = 1- .

- عدد تأكسد الاكسجين في فوق اكسيد الصوديوم Na_2O_2 = 1- .

- عدد تأكسد الاكسجين في سوبر اكسيد البوتاسيوم KO_2 = 0.5-

،عدد تأكسد الاكسجين في OF_2 = 2+ .

- عدد تأكسد الهيدروجين هيدريدات الفلزات مثل هيدريد الصوديوم Na^+H^{-1} =-1

وهيدريد الكالسيوم CaH_2 وهيدريد الالمونيوم AlH_3 =-1

والهيدرات مركبات ايونية تحتوي علي ايون الهيدروجين السالب فعند التحليل الكهربي لمصهور هيدريد الصوديوم يتصاعد غاز الهيدروجين عند الانود (القطب الموجب) .

المركب	Na_2O اكسيد الصوديوم	H_2O_2 فوق اكسيد الهيدروجين	Na_2O_2 فوق اكسيد صوديوم	KO_2 سوبر اكسيد البوتاسيوم	CaH_2 هيدريد كالسيوم	AlH_3 هيدريد المونيوم
مجموع الشحنات	2+ 2- Na O	2+ 2- H_2 O_2	2+ 2- Na_2 O_2	1+ 1- K O2	2+ 2- Ca H_2	3+ 3- Al H_3
عدد تأكسد الذرة الواحدة	1+ 2-	1+ 1-	1+ 1-	1+ 0.5-	2+ 1-	3+ 1-

الخلاصة :

- لحساب عدد تاكسد اى عنصر فى مركباته نعوض عن الاكسيجين -2 وعن الهيدروجين +1

$Cl^{-1} – F^{-1}$ Al^{+3} , $Mg^{+2} – Ca^{+2}$, K^{+1} , Na^{+1} , Li^{+1}

1- اوجد عدد تأكسد النتروجين في المركبات الاتية :-

N_2H_4 هيدرازين NH_3 نشادر NH_2OH N_2 N_2O NO N_2O_3 NO_2 N_2O_5

2- احسب عدد تأكسد الكلور في

HCl $NaCl$ $NaClO_4$ $NaClO_3$ $NaClO_2$ Cl_2 ClO_3^-

3- اوجد عدد تاكسد الكبريت في

H_2S Na_2S H_2SO_4 SO_2 SO_4^{--} $S_2O_3^{--}$
$Na_2S_2O_3$ $NaHSO_3$

4- احسب عدد تأكسد المنجنيز في

$\overline{MnO_4}$ $NaMnO_4$ $MnCl_2$ $KMnO_2$ MnO_2

5- الاكسجين في OF_2 KO_2 Na_2O_2 Li_2O O_3 O_2

6- الهيدروجين في CaH_2 H_2O

7- النتروجين

نترات امونيوم NH_4NO_3 /, نيتريت امونيوم NH_4NO_2 / NH_4^+ / NO_3^- / NHO_2 / HNO_3

الاكسدة :-

هى عملية فقد الكترونات ينتج عنها نقص فى الشحنة السالبة (او زيادة في الشحنة الموجبة) .

الاختزال :-

هي عملية اكتساب الكترونات ينتج عنها زيادة فى الشحنة السالبة (او نقص في الشحنة الموجبة)

مثال :-

وضح نوع التغير الحادث من اكسدة واختزال لكل من الكروم والحديد في التفاعل الاتي :-

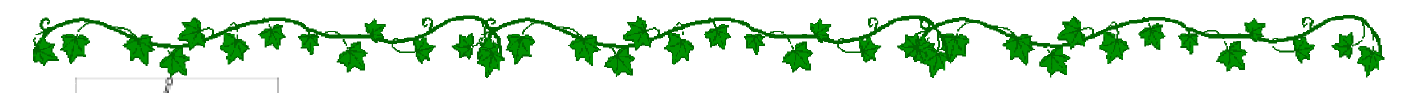
بيكرومات بوتاسيوم $K_2Cr_2O_7+6FeCl_2+14HCl \longrightarrow 2KCl+2CrCl_3+6FeCl_3+7H_2O$

$\overset{2+}{K_2}$ $\overset{12+}{Cr_2}$ $\overset{14-}{O_7}$ $\overset{3+}{Cr}$ $\overset{3-}{Cl_3}$

$\overset{6+}{Cr}$ → اختزال (نقص في الشحنة الموجبة) → $\overset{3+}{Cr}$

$\overset{2+}{Fe}$ $\overset{2-}{Cl_2}$ $\overset{3+}{Fe}$ $\overset{3-}{Cl_3}$

$\overset{2+}{Fe}$ → اكسدة زيادة في الشحنةالموجبة → $\overset{3+}{Fe}$



اسئلة

وضح التغير الحادث من اكسدة او اختزال (ان وجد) في التفاعلات الاتية :-

1- $C+O_2 \longrightarrow CO_2$

2- $N_2+O_2 \longrightarrow 2NO$

3- $Fe_2O_3+3CO \longrightarrow 2Fe+3CO2$

4- $Zn+2HCl \longrightarrow ZnCl_2+H_2$

5- $4KO_2+CO_2 \longrightarrow 2K2CO_3+3O_2$

6- $FeCl_3 \longrightarrow FeCl_2$

7- $ClO- \longrightarrow ClO_3-$

8- $FeCl_2 \longrightarrow FeCl_3$

9- $CO \longrightarrow CO_2$

10- $Cr_2O_7^{--} \longrightarrow Cr_2O_3$

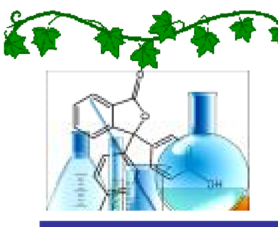
11- $O2 \longrightarrow O3$

12- $NO_2 \longrightarrow N_2O_4$

13- $MnO_4^{-} \longrightarrow MnO_2$

14- $NH_4NO_2 \longrightarrow N_2+2H_2O$

15- $SO_2+2H_2S \longrightarrow 3S+2H_2O$



اسئلة واجب :-

س1 اكتب المصطلح العلمي الذي يعبر عن كل عبارة من العبارات الاتية :-

1- المسافة بين نواتي ذرتين متحدتين .
2- نصف المسافة بين مركزي ذرتين متماثلتين في جزئ ثنائي الذرة .
3- مقدار الطاقة اللازمة لإزالة او فصل اقل الالكترونات ارتباطا بالذرة المفردة وهي في الحالة الغازية .
4- الطاقة المنطلقة عند اضافة الكترون الي ذرة مفردة في الحالة الغازية لتكوين ايون سالب .
5- قدرة الذرة علي جذب الكترونات الرابطة الكيميائية .
6- عناصر تتميز بكبر احجامها الذرية وجيدة التوصيل للكهرباء ويمتلئ غلاف تكافؤها باقل من نصف سعته بالالكترونات .
7- عناصر تتميز بصغر احجامها الذرية ورديئة التوصيل للكهرباء ويمتلئ غلاف تكافؤها باكثر من نصف سعته بالالكترونات .
8- العدد الذي يمثل الشحنة الكهربية التي تبدو علي الذرة او الايون في المركب .
9- عملية فقد الكترونات ينتج عنها نقص الشحنة السالبة (زيادة في الشحنة الموجبة).
10- عملية اكتساب الكترونات ينتج عنها زيادة الشحنة السالبة (نقص في الشحنة الموجبة).
11- عناصر تتميز بكبر نصف قطر ايونها عن نصف قطر ذرتها .
12- عناصر تتميز بصغر نصف قطر ايونها عن نصف قطر ذرتها .
13- اكاسيد الفلزات التي تتفاعل تارة كأنها حامضية وتارة اخري كأكاسيد قاعدية .
14- مقدار الطاقة اللازمة لنزع الكترون من ايون يحمل شحنتين موجبتين (M^{++}) .

س2 السؤال الثاني علل لما يأتي :-

1- قيمة الميل الالكتروني تكون عالية جدا عند اضافة الكترون للاوربيتالات لتصبح نصف ممتلئة او ممتلئة .
2- الميل الالكتروني لذرة الفلور $_{9}F$ اقل من الميل الالكتروني لذرة الكلور $_{17}Cl$.
3- توصل الفلزات التيار الكهربي – بينما اغلب اللافلزات لا توصل التيار الكهربي .
4- يعتبر اكسيد الالمونيوم Al_2O_3 اكسيد متردد .
5- يعتبر السيزيوم اكثر الفلزات نشاطا .
6- عدد تأكسد الكلور سالب في مركباته مع الهيدروجين مثل HCl – وموجب في مركباته مع الاكسجين مثل Cl_2O_7 .

س3 السؤال الثالث :-

أ- قارن بين :-
1- الميل الالكتروني – السالبية الكهربية .
2- الاكاسيد الحمضية – الاكاسيد القاعدية .
3- التاكسد – الاختزال.





4- الفلزات – اللافلزات .

س4 ما المقصود بكل من :-

1- العدد الذري .
2- العناصر الممثلة .
3- العناصر الانتقالية .
4- العناصر النبيلة .
5- نصف قطر الذرة .
6- الميل الالكتروني .
7- جهد التاين .
8- السالبية الكهربية .
9- الفلزات .
10- اللافلزات .
11- اشباه الفلزات .
12- الاكسيد الحامضي .
13- الاكسيد القاعدي .
14- الاكسيد المتردد .
15- عدد التاكسد .
16- الاكسدة .
17- الاختزال .
18- العناصر الانتقالية .
19- التكافؤ .
20- طول الرابطة .

س5 بين نوع التغيير الحادث من اكسدة او اختزال لكل من الكروم والكبريت في التفاعل الاتى :-

$$Cr_2O_7^{-2} + 3H_2S + 8H^+ \longrightarrow 2Cr^{+3} + 3S + 7H_2O$$